

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-171063
 (43)Date of publication of application : 14.06.2002

(51)Int.CI. H05K 3/46

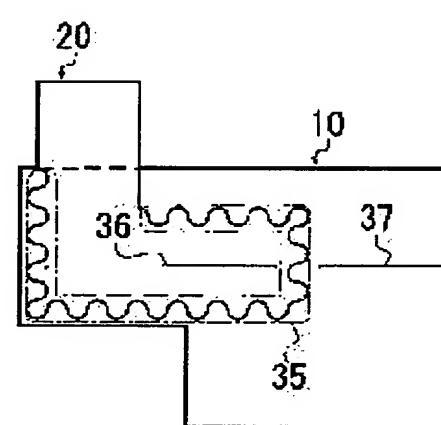
(21)Application number : 2000-366675 (71)Applicant : SONY CHEM CORP
 (22)Date of filing : 01.12.2000 (72)Inventor : ANZAI YUKIO

(54) MULTI-LAYERED FLEXIBLE WIRING BOARD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To form a multi-layered flexible wiring board which does not have deformations, such as curvature and stripes.

SOLUTION: This multi-layered flexible wiring board 1 is provided with a corrugated part 35 at the edge part of a 2nd flexible substrate element piece 20 constituting the border between a laminated part 36, where the 2nd flexible substrate element piece 20 is present and an exposed part 37 where the 2nd flexible substrate element piece 20 is absent on the top surface of a 1st flexible substrate element piece 10. Therefore, when the 1st and 2nd flexible substrate element pieces 10 and 20 are heated and pressed for connection, the corrugated part reduces the stress operating on the border between the laminated part 36 and exposed part 37 and the obtained multi-layered flexible wiring board 1 has neither a curved nor a striped deformed part on its top surface.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-171063

(P2002-171063A)

(43)公開日 平成14年6月14日 (2002.6.14)

(51)Int.Cl.

H 05 K 3/46

識別記号

F I

H 05 K 3/46

テーマ-ト(参考)

L 5 E 3 4 6

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願2000-366675(P2000-366675)

(22)出願日 平成12年12月1日 (2000.12.1)

(71)出願人 000108410

ソニーケミカル株式会社

東京都中央区日本橋室町1丁目6番3号

(72)発明者 安西 幸雄

栃木県鹿沼市さつき町12-3 ソニーケミカル株式会社第2工場内

(74)代理人 100102875

弁理士 石島 茂男 (外1名)

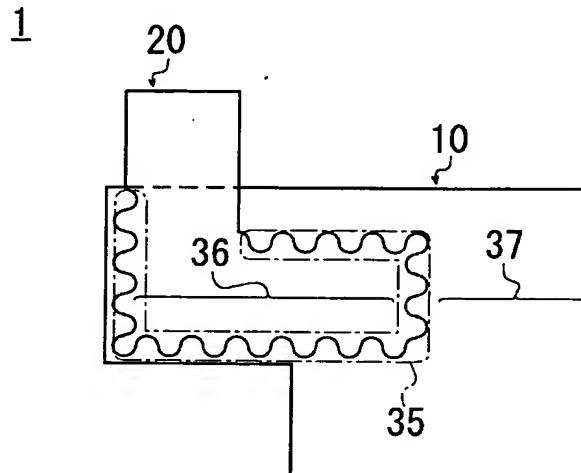
Fターム(参考) 5E346 AA22 EE42 FF22 HH11

(54)【発明の名称】 多層フレキシブル配線板

(57)【要約】

【課題】 反りや筋などの変形の無い多層フレキシブル配線板を作成する。

【解決手段】 本発明の多層フレキシブル配線板1では、第一のフレキシブル基板素片10の表面の、第二のフレキシブル基板素片20の存する積層部分36と、第二のフレキシブル基板素片20の存しない露出部分37との境界を構成する、第二のフレキシブル基板素片20の縁部分に波状の部分35が設けられている。従って、第一、第二のフレキシブル基板素片10、20を加熱押圧によって接続する際に、第一のフレキシブル基板素片10表面の積層部分36と露出部分37の境界に働く応力が、波状の部分で緩和され、得られる多層フレキシブル配線板1の表面に、反りや筋状の変形部分が生じない。



【特許請求の範囲】

【請求項1】第一のフレキシブル基板素片と、前記第一のフレキシブル基板素片上に、少なくとも一部が貼付された第二のフレキシブル基板素片とを有し、前記第一のフレキシブル基板素片の金属配線と、前記第二のフレキシブル基板素片の金属配線が、電気的に接続された多層フレキシブル配線板であって、

前記第一のフレキシブル基板素片の表面は、前記第二のフレキシブル基板素片が存する積層部分と、前記第二のフレキシブル基板素片が存しない露出部分とに分けられ、

前記第二のフレキシブル基板素片の縁のうち、前記積層部分と前記露出部分との境界を形成する部分の少なくとも一部が波状にされた多層フレキシブル配線板。

【請求項2】前記第二のフレキシブル基板素片の縁の平面形状を構成する辺のうち、前記波状にされた部分が存する辺に沿った長さは、前記波状にされた部分が存する辺の両端を結ぶ直線の長さよりも長くされた請求項1記載の多層フレキシブル配線板。

【請求項3】第一のフレキシブル基板素片と、前記第一のフレキシブル基板素片上に、少なくとも一部が貼付された第二のフレキシブル基板素片とを有し、前記第一のフレキシブル基板素片の金属配線と、前記第二のフレキシブル基板素片の金属配線が、電気的に接続された多層フレキシブル配線板であって、

前記第一のフレキシブル基板素片の表面は、前記第二のフレキシブル基板素片が存する積層部分と、前記第二のフレキシブル基板素片が存しない露出部分とに分けられ、

前記第二のフレキシブル基板素片の縁のうち、前記積層部分と前記露出部分との境界を形成する部分の少なくとも一つの角部は、外側へ略円形に膨出する多層フレキシブル配線板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はフレキシブル配線板の技術分野に係り、特に、フレキシブル基板素片を複数枚積層させて成る、多層フレキシブル配線板の技術分野に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、所望形状にパターニングされた配線膜を有するフレキシブル配線板は多用されており、近年では、単層構造のフレキシブル基板素片を複数枚接続して成る多層フレキシブル配線板が用いられている。

【0003】図4を用いてフレキシブル基板素片同士を接続し、従来技術の多層フレキシブル配線板を製造する工程を説明する。図4(a)の符号110と符号120は、それぞれ単層構造の第一、第二のフレキシブル基板素片を示している。これらのフレキシブル基板素片11

0、120は、ベースフィルム111、121と、ベースフィルム111、121表面に配置された金属配線115、125とを有しており、金属配線115、125は、それぞれ金属配線115、125の幅広の部分から成る接続部115a、125aと、幅狭の部分から成る配線部115b、125bとで構成されている。

【0004】第一、第二のフレキシブル基板素片110、120のうち、第一のフレキシブル基板素片110の金属配線115が配置されたベースフィルム111の表面には、カバーフィルム116が配置されている。第一のフレキシブル基板素片110のベースフィルム111とカバーフィルム116には、それぞれ金属配線115の接続部115aの位置する部分に開口113、119が設けられており、各開口113、119の底面には接続部115aが露出している。

【0005】第一、第二のフレキシブル基板素片110、120同士を接続するには、先ず、第一のフレキシブル基板素片110のカバーフィルム116と、第二のフレキシブル基板素片120のベースフィルム121の金属配線125が形成された側の表面とを互いに向かい合わせて配置し、第二のフレキシブル基板素片120の金属配線125の接続部125aと、第一のフレキシブル基板素片110のカバーフィルム116の開口119とが互いに向かい合うように位置合わせをする(図4(a))。

【0006】次いで、第一のフレキシブル基板素片110のカバーフィルム116に、第二のフレキシブル基板素片120の金属配線125を押し当てる(図4(b))。この状態では、第二のフレキシブル基板素片120の金属配線125のうち、配線部125bはカバーフィルム116の表面に密着されるが、接続部125aは、カバーフィルム116の開口119の底面に露出する接続部115aと相対して配置される。

【0007】図5はこの状態の第一、第二のフレキシブル基板素片110、120を示した平面図である。第一、第二のフレキシブル基板素片110、120の平面形状はそれぞれ異なり、図4(a)に示す状態では、第一、第二のフレキシブル基板素片110、120がそれぞれ部分的に重ね合されている。

【0008】この状態で、全体を加熱しながら押圧すると、第二のフレキシブル基板素片120の金属配線125の配線部125bが加熱によって軟化したカバーフィルム116に潜り込むと共に、接続部125aがカバーフィルム116の開口119内に挿入され、その開口119底面に露出する接続部115a表面に当接される。

【0009】第一のフレキシブル基板素片110のカバーフィルム116は、加熱されると接着性を発現する性質を有しているので、加熱によってカバーフィルム116が接着性を発現し、カバーフィルム116を介して第一、第二のフレキシブル基板素片110、120が互い

に貼り合わされる。

【0010】図4(c)の符号101は第一、第二のフレキシブル基板素片110、120が貼り合わされて成る、多層フレキシブル配線板を示している。同図の符号116は、第一のフレキシブル基板素片110の表面に、前記第二のフレキシブル基板素片120の一部が貼付された積層部分を示しており、その積層部分116では、カバーフィルム116を介して第一、第二のフレキシブル基板素片110、120が機械的に接続されている。

【0011】また、その積層部分116では、第二のフレキシブル基板素片120の接続部125aが第一のフレキシブル基板素片110の接続部115aに当接されているので、第一、第二のフレキシブル基板素片110、120が電気的にも接続されている。

【0012】このように、第一のフレキシブル基板素片110の表面に、第二のフレキシブル基板素片120の一部を貼付することで、互いに異なる平面形状のフレキシブル基板素片同士を接続し、複雑な形状の多層フレキシブル配線板を容易に得ることができる。

【0013】しかしながら、上記のように、第一のフレキシブル基板素片110の一部に第二のフレキシブル基板素片120を加熱押圧により接続する場合、第一のフレキシブル基板素片110表面のうち、第二のフレキシブル基板素片120が存する積層部分116と、第二のフレキシブル基板素片120の存しない露出部分117との境界135の延長線上に筋状の変形部分が生じたり、その露出部分117が反りかえったりする場合がある。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記従来技術の不都合を解決するために創作されたものであり、その目的は、フレキシブル基板素片同士を部分的に重ねあわせて接続し、多層フレキシブル配線板とする工程において、得られる多層フレキシブル配線板に反り等の変形が生じない技術を提供することにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明者等が調査研究を重ねた結果、加熱押圧の際にカバーフィルムに生じる応力や、加熱終了後の温度低下に伴う体積収縮により、カバーフィルムに発生する内部応力が、積層部分と露出部分の境界に集中し、その境界に沿って働くことでカバーフィルムの露出部に変形が生じると推測し、積層部分と露出部分の境界に、波状の部分や膨出部を設け、その境界に働く応力を緩和させる方法を見出した。

【0016】かかる知見に基づいて成された請求項1記載の発明は、第一のフレキシブル基板素片と、前記第一のフレキシブル基板素片上に、少なくとも一部が貼付された第二のフレキシブル基板素片とを有し、前記第一の

フレキシブル基板素片の金属配線と、前記第二のフレキシブル基板素片の金属配線が、電気的に接続された多層フレキシブル配線板であって、前記第一のフレキシブル基板素片の表面は、前記第二のフレキシブル基板素片が存する積層部分と、前記第二のフレキシブル基板素片が存しない露出部分とに分けられ、前記第二のフレキシブル基板素片の縁のうち、前記積層部分と前記露出部分との境界を形成する部分の少なくとも一部が波状にされた多層フレキシブル配線板である。請求項2記載の発明は、請求項1記載の多層フレキシブル配線板であって、前記第二のフレキシブル基板素片の縁の平面形状を構成する辺のうち、前記波状にされた部分が存する辺に沿った長さは、前記波状にされた部分が存する辺の両端を結ぶ直線の長さよりも長くされた多層フレキシブル配線板である。請求項3記載の発明は、第一のフレキシブル基板素片と、前記第一のフレキシブル基板素片上に、少なくとも一部が貼付された第二のフレキシブル基板素片とを有し、前記第一のフレキシブル基板素片の金属配線と、前記第二のフレキシブル基板素片の金属配線が、電気的に接続された多層フレキシブル配線板であって、前記第一のフレキシブル基板素片の表面は、前記第二のフレキシブル基板素片が存する積層部分と、前記第二のフレキシブル基板素片が存しない露出部分とに分けられ、前記第二のフレキシブル基板素片の縁のうち、前記積層部分と前記露出部分との境界を形成する部分の少なくとも一つの角部は、外側へ略円形に膨出する多層フレキシブル配線板である。

【0017】本発明は上記のように構成されており、第二のフレキシブル基板素片の少なくとも一部を第一のフレキシブル基板素片表面に重ねあわせた状態で加熱押圧を行う場合に、第一のフレキシブル基板素片表面の積層部分と、露出部分との境界に沿って働く応力は、その境界を形成する第二のフレキシブル基板素片の縁の波状にされた部分で分散、又は、相殺される。

【0018】従って、第一のフレキシブル基板素片の表面に働く応力が緩和されるので、露出部分に変形が生じ難い。本発明のフレキシブル基板素片の波状にされた部分とは、曲線から成る凹凸が1つ以上連続して配置されてなるものの他にも、直線から成る凹凸が1つ以上連続して配置された所謂鋸歯状のものも含まれる。

【0019】境界を形成する第二のフレキシブル基板素片の縁のうち、その平面形状が凹角（内角の大きさが180度以上）の部分では、その凹角を構成する2つの辺の延長線上に沿って応力が働くが、これらの辺の凹角に向かって延びる延長線上には積層部分が位置しており、積層部分では応力が打ち消されるので、凹角の部分、及び、その周辺に位置する露出部には変形が生じ難い。

【0020】しかしながら、境界を形成する第二のフレキシブル基板素片の縁のうち、その平面形状が凸角（内角の大きさが180度未満）の部分では、その凸角を構

成する二辺の延長線のうち、凸角の方向へ延びる延長線上には積層部分ではなく、露出が位置しているので、凸角に向かって延びる延長線上に沿って働く応力が打ち消されず、その延長線上に沿って変形部分が生じやすい。従って、特に、境界の平面形状が凸角となる部分、もしくは、その周辺に波状の部分を配置すれば、露出部分に生じる変形をより効果的に防止することができる。

【0021】また、境界を形成する第二のフレキシブル基板素片の縁に波状の部分が存しない場合であっても、その縁の平面形状が凸角の部分が、略円形に膨出している場合には、その凸角の部分に働く応力が分散されるので、第一のフレキシブル基板素片の露出部分に筋状の変形部分が生じない。

【0022】上記のような波状の部分や膨出する角部を縁に有する第二のフレキシブル基板素片を作成する方法としては、例えば、第二のフレキシブル基板素片よりも平面形状の大きいフレキシブル基板素片を用意し、そのフレキシブル基板素片を型などを用いて所望形状に打ち抜き、第二のフレキシブル基板素片とする方法がある。また、本発明の多層フレキシブル配線板の露出部分に、他のフレキシブル基板素片を貼付することも可能である。

【0023】

【発明の実施の形態】以下に本発明の多層フレキシブル配線板を図面を用いて説明する。図1(a)の符号10と符号20は、それぞれ第一、第二のフレキシブル基板素片を示している。第一、第二のフレキシブル基板素片10、20は、ベースフィルム11、21と、ベースフィルム11、21表面に配置された金属配線15、25とを有している。

【0024】第一、第二のフレキシブル基板素片10、20の金属配線15、25は、金属配線15、25の幅広の部分から成る接続部15a、25aと、幅狭の部分から成る配線部15b、25bとで構成されている。これらのフレキシブル基板素片10、20のうち、第一のフレキシブル基板素片10のベースフィルム11の金属配線15が位置する側の表面には、カバーフィルム16が形成されている。

【0025】第一のフレキシブル基板素片10のカバーフィルム16とベースフィルム11には、それぞれ金属配線15の接続部15aが位置する部分に開口13、19が設けられており、これらの開口13、19の底面には接続部15aが露出している。

【0026】上記のような第一、第二のフレキシブル基板素片10、20を接続し、多層フレキシブル配線板を作成するには、先ず、図1(a)に示したように、第一のフレキシブル基板素片10のカバーフィルム16と、第二のフレキシブル基板素片20の金属配線25が配置された側の表面とを向かい合わせて配置し、カバーフィルム16の開口19と、第二のフレキシブル基板素片2

0の金属配線25の接続部25aとが互いに向かい合うように位置合わせをする。

【0027】次いで、第一のフレキシブル基板素片10のカバーフィルム16の表面に、第二のフレキシブル基板素片20の金属配線25を押し当てる(図1(b))。この状態では、第二のフレキシブル基板素片20の金属配線25のうち、配線部25bはカバーフィルム16の表面に密着されるが、接続部25aは、カバーフィルム16の開口19と向かいあっている。

【0028】図2はその状態の第一、第二のフレキシブル基板素片10、20の平面図であり、第二のフレキシブル基板素片20の一部分が、第一のフレキシブル基板素片10のカバーフィルム16の表面に重ね合されている。

【0029】図2の符号36は、第一のフレキシブル基板素片10のカバーフィルム16表面のうち、第二のフレキシブル基板素片20が重ね合された積層部分を示しており、この積層部分36以外の部分には、カバーフィルム16が露出している。同図2の符号37はその露出部分を示している。

【0030】この積層部分36と露出部分37との境界を形成する第二のフレキシブル基板素片20の縁には、その平面形状が波状となる部分が設けられている。同図の符号35はその波状の部分を示している。

【0031】この状態で、第二のフレキシブル基板素片20を第一のフレキシブル基板素片10に押し付けながら所定時間加熱すると、カバーフィルム16が軟化し、第二のフレキシブル基板素片20の金属配線25のうち、配線部25bが軟化したカバーフィルム16に潜り込むと共に、接続部25aがカバーフィルム16の開口19に挿入され、その開口19底面に位置する第一のフレキシブル基板素片10の接続部15aに当接される。

【0032】このとき、カバーフィルム16表面の積層部分36に加えられた圧力によって、積層部分36と露出部分37との境界に応力が発生するが、その応力が波状の部分35で分散、又は、相殺されるので、カバーフィルム16表面の露出部分37に変形が殆ど生じない。

【0033】また、カバーフィルム16は、加熱により接着性を発現する樹脂を含有しているので、加熱によってカバーフィルム16の接着性が発現し、第一、第二のフレキシブル基板素片10、20が、その積層部分36に位置するカバーフィルム16を介して貼り合わされる。

【0034】図1(c)の符号1は第一、第二のフレキシブル基板素片10、20が上記加熱押圧によって貼り合はれてなる多層フレキシブル配線板を示している。加熱押圧終了後、温度低下に伴う体積の収縮によってカバーフィルム16に生じた内部応力が、積層部分36と露出部分37との境界に働くが、加熱押圧の際と同様に、その内部応力が第二のフレキシブル基板素片20の

縁の波上の部分35で緩和される。従って、得られる多層フレキシブル配線板1には、反りや筋状の変形などが生じず、外形精度の高いものになる。

【0035】この多層フレキシブル配線板1では、第二のフレキシブル基板素片20の接続部25aと、第一のフレキシブル基板素片10のカバーフィルム16の開口19底面に位置する接続部15aとが互いに接触しているので、第一、第二のフレキシブル基板素片10、20がカバーフィルム16によって機械的に接続されているだけではなく、電気的にも接続されている。また、第一のフレキシブル基板素片10のベースフィルム11の開口13には、金属配線15の接続部15aが露出しており、この開口13を介して、他の電気部品のパンプを金属配線15の接続部15aに接続することができる。

【0036】以上は、積層部分36と露出部分37の境界を構成する辺のうち、凸角を構成する辺の全体に波状の部分35を設ける場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、凸角を構成する辺の一部分にのみ波状の部分を設けても良い。この場合、波状の部分は、それらの辺の凸角に隣接する部分に設けられていることが好ましい。

【0037】以上は、第二のフレキシブル基板素片20の縁に波状の部分35を設ける場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく。図3は本発明の他の例の多層フレキシブル配線板3の平面図である。この多層フレキシブル配線板3は、図2に示したものと同じ第一のフレキシブル基板素片10と、図2の符号20に示したフレキシブル基板素片と同じ構造を有するが、平面形状が異なる第二のフレキシブル基板素片40とを有している。

【0038】第二のフレキシブル基板素片40の一部分が、第一のフレキシブル基板素片10のカバーフィルム16の表面に重ね合されている。同図の符号56は、カバーフィルム16表面のうち、第二のフレキシブル基板素片40が重ね合された積層部分を、符号57は第二のフレキシブル基板素片40が存しないカバーフィルム16の露出した部分（露出部分）をそれぞれ示している。

【0039】その積層部分56と露出部分57の境界を形成する第二のフレキシブル基板素片40の縁のうち、その平面形状が凸角となる部分に、略円形に膨出する角部49が設けられている。これら第一、第二のフレキシブル基板素片10、40は、図2に示し多層フレキシブル配線板1の場合と同様に、加熱押圧によって接続されているが、加熱押圧の工程、及び、加熱押圧後の温度低下の工程でカバーフィルム16の積層部分56と露出部分57の境界に沿って働く応力は、略円形に膨出する角部49で分散される。

【0040】従って、加熱押圧の工程で、カバーフィルム16の表面の積層部分56と露出部分57の境界に沿

って筋状の変形部分が生じず、本発明他の例の多層フレキシブル配線板3は外形精度の高いものになる。

【0041】以上は、第一のフレキシブル基板素片10表面の露出部分37に、カバーフィルム16の表面を露出させる場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく。例えば、その露出部分に他のフレキシブル基板素片や、他の電子部品等を接続しても良い。また、第一、第二のフレキシブル基板素片の金属配線の表面に、ニッケルや金などから成る金属被膜を形成しても良い。

【0042】以上は、第一のフレキシブル基板素片10の表面に設けたカバーフィルム16を介して、第一、第二のフレキシブル基板素片10、20を貼り合わせる場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば、第一、二のフレキシブル基板素片の間に接着フィルムを配置した状態で、加熱押圧を行い、第一、第二のフレキシブル基板素片同士を貼り合わせてもよく、また、第二のフレキシブル基板素片の金属配線が形成された側の表面に、接着性を有するカバーフィルムを形成して貼り合わせを行っても良い。

【0043】本発明に用いられる第一、第二のフレキシブル基板素片10、20、40は可撓性を有しているので、これらのフレキシブル基板素片10、20、40を用いて構成される本発明の多層フレキシブル配線板1、3自身も可撓性を有する。

【0044】

【発明の効果】第一、第二のフレキシブル基板素片を貼り合わせる際に生じる応力が緩和されるので、変形部分の無い多層フレキシブル配線板を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)～(c)：本発明の多層フレキシブル配線板の一例の製造工程のを説明するための断面図

【図2】本発明の多層フレキシブル配線板の一例を説明するための平面図

【図3】本発明の多層フレキシブル配線板の他の例を説明するための平面図

【図4】(a)～(c)：従来技術の多層フレキシブル配線板の製造工程を説明するための図

【図5】従来技術の多層フレキシブル配線板を説明するための平面図

【符号の説明】

1、3……多層フレキシブル配線板

10……第一のフレキシブル基板素片

20……第二のフレキシブル基板素片

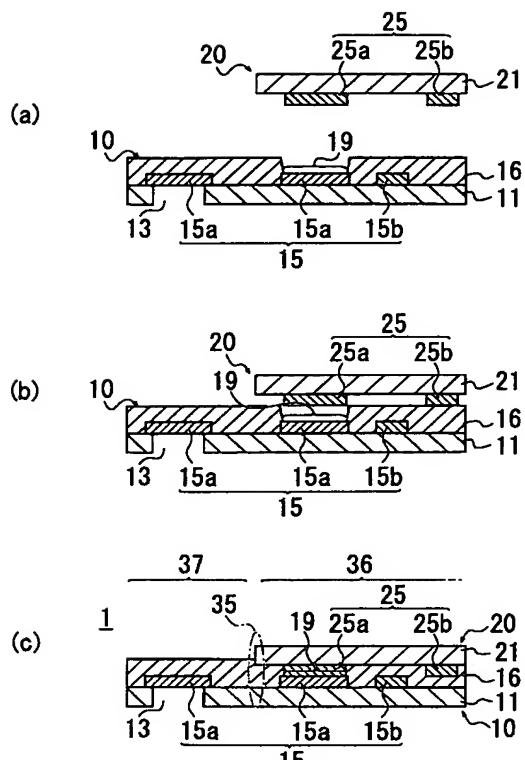
35……波状の部分

36、56……積層部分

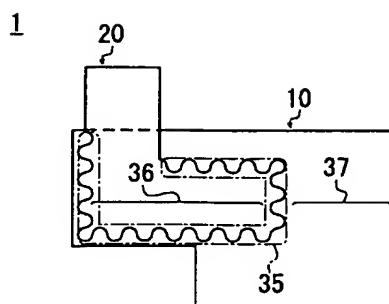
37、57……露出部分

49……略円形に膨出した角部

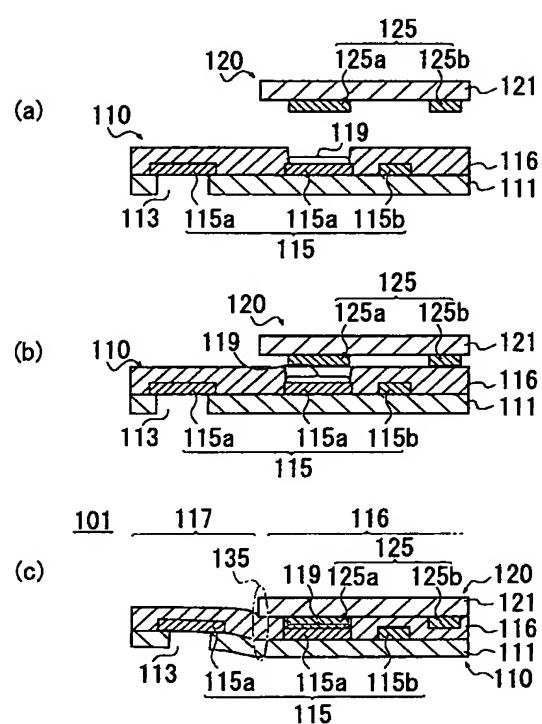
【図1】



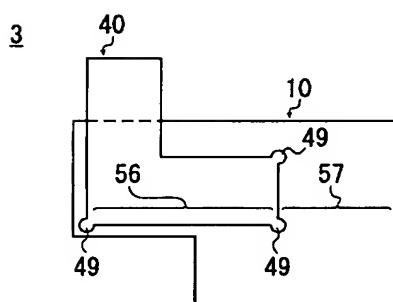
【図2】



【図4】



【図3】



【図5】

